

PATENTOVÝ SPIS

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

- (21) Číslo přihlášky: **2010-358**
(22) Přihlášeno: **07.05.2010**
(40) Zveřejněno: **29.06.2011**
(**Věstník č. 26/2011**)
(47) Uděleno: **19.05.2011**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **29.06.2011**
(**Věstník č. 26/2011**)

(11) Číslo dokumentu:

302 525

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:

E04B 1/26 (2006.01)
E04B 1/58 (2006.01)
E04H 12/04 (2006.01)
F16B 7/18 (2006.01)
F16B 11/00 (2006.01)
F16B 31/00 (2006.01)
F16B 35/00 (2006.01)
F16S 3/04 (2006.01)

(56) Relevantní dokumenty:

FI 982664; JP 8219130; EP 0476638; CN 101041973; CS 242476; CZ 1999-0650.

(73) Majitel patentu:

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta stavební
Experimentální centrum, Praha 6, CZ

(72) Původce:

Vašek Milan doc. Ing. CSc., Praha 6, CZ

(74) Zástupce:

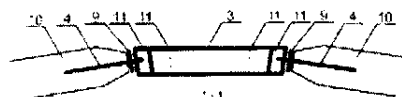
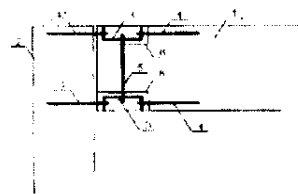
Ing. Hana Dušková, Na Kočově 180, Chotutice, 28103

(54) Název vynálezu:

**Rozebíratelný polotuhý přípoj nebo spoj
dřevěných prutů nosné prutové konstrukce**

(57) Anotace:

Rozebíratelný polotuhý přípoj nebo spoj mezi dřevěným prutem (1) a konstrukčním prvkem (2), jehož podélná osa je kolmá na podélnou osu dřevěného prutu (1) nebo s ním svírá jiný úhel. Dřevěný prut (1) je osazen u svého horního a spodního konce dvěma protilehle umístěnými ocelovými prvky (3), do kterých je z jedné strany jedním svým koncem přišroubována a maticí zajištěna minimálně jedna závitová tyč (4), jejíž podélná osa je rovnoběžná s podélnou osou dřevěného prutu (1). Druhý konec závitové tyče (4) je vlepen do dřevěného prutu (1). Ocelový prvek (3) je současně připevněn ke konstrukčnímu prvku (2). Protilehlé ocelové prvky (3) jsou navzájem sešroubovány spojovací závitovou tyčí (5), procházející dřevěným prutem (1) kolmo na jeho podélnou osu. Druhou variantou je přípoj nebo spoj mezi dřevěnými pruty (1) prostorové prutové konstrukce, které jsou spojeny pomocí ocelového prvku (3), který má kuželovitý tvar a na obvodě v místě přípojů dřevěných prutů (1) je opatřen úchyty (11). Ocelový prvek (3) je po obvodu svého pláště proti každému z dřevěných prutů (10) opatřen alespoň jednou závitovou tyčí (4), která je svým jedním koncem vlepena osově do dřevěného prutu (1) a druhým svým koncem je přes ocelové podložky (9) přišroubována k ocelovému prvku (3) kolmo k jeho povrchu pomocí úchyty (11).



CZ 302525 B6

Rozebíratelný polotuhý přípoj nebo spoj dřevěných prutů nosné prutové konstrukce

Oblast techniky

Technické řešení se týká nového vyřešení spojování či připojování nosných prvků konstrukcí, mezi nimiž jsou přenášeny působící síly a kde alespoň jeden z těchto připojovaných či spojovaných prvků je dřevěný.

Dosavadní stav techniky

Z technické praxe jsou známy styky dřevěných nosných prvků nebo jejich přípoje k nosným prvkům z jiných materiálů jako je ocel, beton či železobeton pomocí šroubů, vrutů nebo šroubů kombinovaných s hmoždíky nebo šroubů kombinovaných s ocelovými, speciálně tvarovanými díly. Tyto přípoje rovněž přenášejí síly a momenty. Používají se pro realizaci rámových rohů nosných příčných vazeb halových staveb. Jejich provedení vyžaduje poměrně velké rozměry dřevěných částí v místě styku a kovové spojovací díly jsou obvykle viditelné a styk není příliš estetický. Obdobně lze vzájemně stykovat několik dřevěných prvků, připevněných různým způsobem ke kovovému dílu, a vytvářet tak prutovou strukturu.

Podstata vynálezu

Výše uvedené nevýhody odstraňuje rozebíratelný polotuhý přípoj nebo spoj dřevěných prutů nosné prutové konstrukce podle předkládaného řešení. Jedná se zde o dvě řešení se společnou vynálezeckou myšlenkou, a tedy se stejným principem. V prvním z nich je řešeno spojení, kdy je alespoň jeden spojovaný konstrukční prvek dřevěný a je tvořen dřevěným prutem a přípoj nebo styk je tedy realizován mezi tímto dřevěným prutem a dalším konstrukčním prvkem.

Podstatou tohoto prvního řešení je, že první konstrukční prvek je dřevěný prut nosné prutové konstrukce, který je osazen u svého horního a spodního líce dvěma protilehle umístěnými ocelovými prvky. Do těchto ocelových prvků je z jedné strany jejich pláště jedním svým koncem přišroubována a maticí zajištěna minimálně jedna závitová tyč, jejíž podélná osa je rovnoběžná s podélnou osou dřevěného prutu. Druhý konec závitové tyče je do dřevěného prutu vlepen. Ocelový prvek je současně připevněn ke konstrukčnímu prvku, jehož podélná osa je obvykle kolmá na podélnou osu dřevěného prutu nebo s ním svírá jiný úhel. Protilehlé ocelové prvky jsou navzájem sešroubovány spojovací závitovou tyčí, která prochází dřevěným prutem kolmo na jeho podélnou osu.

V jednom možném provedení je konstrukčním prvkem dřevěný sloup, což je vlastně také dřevěný prut, fungující v konstrukci jako sloup. V tomto případě je tento konstrukční prvek s ocelovými prvky spojen pomocí alespoň jedné druhé závitové tyče, která je obvykle kolmá na podélnou osu tohoto konstrukčního prvku nebo s ním svírá jiný úhel. Jeden konec druhé závitové tyče je přišroubován a maticí zajištěn k ocelovému prvku a druhý konec je do konstrukčního prvku vlepen.

V dalším možném provedení je konstrukčním prvkem ocelový sloup, který lze považovat za prut, fungující jako sloup, nebo sloup s výztuhou mezi přírubami, jenž je s ocelovými prvky spojen pomocí šroubů.

Další možností je, že druhý konstrukční prvek je železobetonový sloup čili železobetonový prut, fungující jako sloup. V tomto případě je k jeho výztuži připevněn kotevní ocelový prvek trubkového průřezu a k němu jsou pak ocelové prvky přišroubovány.

Ocelový prvek může mít různý tvar, například může mít hranatý trubkový průřez, může to být I-profil nebo může mít ocelový prvek kruhový trubkový průřez.

5 Podstatou tohoto řešení je tedy přípoj dřevěného prutu, který slouží jako rámový příčel, ke sloupu, který může být proveden z různých materiálů, prostřednictvím závitových tyčí vlepených do dřevěného prutu a přišroubovaných pomocí matic ke kovovým dílům. Tyto díly jsou částečně poddajné, takže spoj dvou prutů, z nichž jeden funguje jako sloup a druhý jako nosník, respektive příčel, je schopen přenášet normální sílu, smykové síly a ohybový moment jako polotuhý styk, který umožňuje jejich jisté vzájemné natočení.

10 Druhé řešení řeší spoj nosných prvků konstrukce, kdy přípoj nebo styk je realizován mezi dřevěnými pruty prostorové prutové konstrukce. V tomto případě jsou dřevěné pruty prostorově prutové konstrukce spojeny opět pomocí ocelového prvku. Ten zde má kuželovitý tvar a na obvodě v místě přípojů dřevěných prutů je opatřen úchyty, které jsou zkoseny stejně jako ocelový prvek. 15 Dřevěné pruty jsou v úchytech uchyceny podélnou osou kolmo k povrchu ocelového prvku. Ocelový prvek je po obvodu svého pláště proti každému z dřevěných prutů opatřen alespoň jednou závitovou tyčí, která je svým jedním koncem vlepena osově do dřevěného prutu prostorové prutové konstrukce a druhým svým koncem je přes ocelové podložky přišroubována k ocelovému prvu kolmo k jeho povrchu pomocí úchyty.

20 Předkládaná řešení přípojů nebo spojů dřevěného konstrukčního prvku s dalším dřevěným nebo i jiným konstrukčním prvkem přenáší síly prostřednictvím vlepených závitových tyčí. Výhodou uvedeného řešení je, že přípoje či spoje lze provádět přímo na staveništi. Spoj je schopen přenášet normálně síly, smykové síly i ohybové momenty.

25

Přehled obrázků na výkresech

30 Příklady provedení rozebiratelného polotuhého přípoje nebo spoje dřevěných prutů nosné prutové konstrukce podle předkládaného řešení jsou ilustrovány pomocí přiložených výkresů. Na obr. 1 je uveden příklad spoje mezi dřevěným prutem a dalším konstrukčním prvkem. Obr. 2 znázorňuje spoj dřevěného prutu a ocelového sloupu, obr. 3 pak spoj mezi dřevěným prutem a železobetonovým sloupem. Na obr. 4A a 4B je uveden spoj mezi dřevěnými pruty prostorové prutové konstrukce, a to z bočního pohledu a z pohledu shora.

35

Příklady provedení vynálezu

40 Na obr. 1 je uveden příkladný styk dřevěného rámu skeletu, kdy se spojuje dřevěný prut 1, kterým je zde dřevěný příčel, a konstrukční prvek 2, tvořený zde dřevěným sloupem, oboje vyrobené z lepeného dřeva. Rozměry průřezů vyplývají ze statického nebo dynamického řešení nosného rámu pro zadané zatížení. V daném příkladu jsou sloupy rozměrů 180 x 180 mm a příčel rozměrů 280 x 180 mm. V místě spojení dřevěného prutu 1 a konstrukčního prvku 2, tedy zde sloupu, jsou u horního a spodního líce dřevěného prutu 1 proti sobě osazeny dva ocelové prvky 3, které jsou 45 přišroubovány k závitovým tyčím 4, které jsou svým druhým koncem vlepeny do dřevěného prutu 1, tedy do příčle. Do konstrukčního prvku 2, tedy do sloupu, jsou vlepeny druhé závitové tyče 4.1, ke kterým jsou ocelové prvky 3 rovněž přišroubovány. Průměry a počet závitových tyčí 4 a druhých závitových tyčí 4.1 je třeba stanovit výpočtem. Tyto ocelové prvky 3 jsou sešroubovávány spojovací závitovou tyčí 5, která oba ocelové prvky 3 spojuje. Ocelové prvky 3 mohou mít 50 různý tvar, například hranatý trubkový průřez, I-profil nebo kruhový trubkový průřez. Ocelové prvky 3 jsou uloženy ve výřezech 6 v dřevěném prutu 1. V uvedeném příkladu jsou použity jako ocelové prvky 3 hranaté trubkové průřezy rozměrů 150 x 150 mm s výztuhou, s tloušťkou stěny 10 mm. Rozměry ocelových prvků 3 odpovídají rozměrům dřevěných průřezů dřevěného prutu 1 a konstrukčního prvku 2 a průměrům závitových tyčí 4 druhých závitových tyčí 4.1 a spojovací

závitové tyče 5 a je třeba stanovit je výpočtem. V uvedeném příkladu jsou použité závitové tyče 4, druhé závitové tyče 4.1 a spojovací závitová tyč 5 rozměru M 14.

Předkládané řešení přípoje dřevěného prutu 1 k dřevěnému sloupu přenáší síly prostřednictvím druhých závitových tyčí 4.1, vlepených do sloupu, a závitových tyčí 4, vlepených do dřevěného prutu 1. Síly z těchto závitových tyčí 4, 4.1 jsou přenášeny do ocelového prvku 3, ke kterému jsou tyto tyče připojeny pomocí matic. Tento přípoj lze provádět na staveništi. Výhodou tohoto spojení je schopnost přenosu normálních a smykových sil a ohybového momentu. Stykující ocelový prvek 3 má jistou poddajnost a styk tedy působí jako polotuhý.

Druhou možností, obr. 2, je spojení ocelového sloupu skeletu, tvořícího zde konstrukční prvek 2, s dřevěným prutem 1, tvořeným zde dřevěným příčlem. V místě spojení dřevěného prutu 1 a ocelového sloupce jsou u horního a spodního líce dřevěného prutu 1 osazeny ocelové prvky 3, které jsou přišroubovány k výztuze ocelového sloupu šrouby 7. Ocelové prvky 3 jsou uloženy ve výřezech 6 v dřevěném prutu 1 a jsou opět sešroubovány spojovací závitovou tyčí 5. Zde také platí, že ocelové prvky 3 mohou mít různý tvar, například hranatý trubkový průřez, I–profil nebo kruhový trubkový průřez. V uvedeném příkladu jsou použity hranaté trubkové průřezy rozměrů 150 x 150 mm s výztuhou, s tloušťkou stěny 10 mm. Rozměry ocelových prvků 3 a spojovací závitové tyče 5 je třeba stanovit výpočtem, rovněž tak 7 a jejich rozměry. V uvedeném příkladu jsou použité závitové tyče 4 a spojovací závitová tyč 5 a šrouby 7 rozměru M 14.

Na obr. 3 je uveden další možný příklad spojení, a to spojení konstrukčního prvku 2, kterým je zde železobetonový sloup skeletu, s dřevěným prutem 1, tvořeným opět dřevěným příčlem. V místě spojení dřevěného prutu 1 a železobetonového sloupu jsou u horního a spodního líce dřevěného prutu 1 osazeny ocelové prvky 3, které jsou přišroubovány šrouby 7 ke kotvenímu ocelovému prvku 8, připevněnému k výztuži železobetonového sloupu. Ocelové prvky 3 jsou i zde uloženy ve výřezech 6 v dřevěném prutu 1 a sešroubovány spojovací závitovou tyčí 5. I v tomto příkladě mohou být ocelové prvky 3 různého tvaru, tedy mohou mít například hranatý trubkový průřez, I–profil nebo kruhový průřez. Kotvení ocelový prvek 8 má hranatý trubkový průřez, aby se k němu mohly připevnit maticemi šrouby 7. V uvedeném příkladu jsou použity hranaté průřezy rozměrů 150 x 150 mm, s tloušťkou stěny 10 mm. Rozměry ocelových prvků 3 a závitových tyčí 5 je třeba stanovit výpočtem, rovněž tak počet šroubů 7 a jejich rozměry. V uvedeném příkladu jsou použité závitové tyče 4, spojovací závitová tyč 5 a rovněž šrouby 7 rozměru M 14.

Obr. 4 A a 4 B znázorňují čtvrtou možnost využití daného principu, kterou je vzájemný styk dřevěných prutů 1 prostorové prutové konstrukce, obvykle rotační. Dřevěné pruty 1 jsou připojeny ke styčnickovému ocelovému prvku 3 přišroubováním závitových tyčí 4, vlepených do dřevěných prutů 1. Na čelech dřevěných prutů 1 jsou ocelové podložky 9, jimiž procházejí závitové tyče 4, které zajišťují přenos sil z dřevěných prutů 1 do ocelového prvku 3. Stykový ocelový prvek 3 zde má kuželový tvar, je vyroben z plechu a na obvodě v místě přípojů prutů 1 je opatřen plechovými úchyty 11 pro přišroubování závitových tyčí 4. Plášť ocelového prvku 3 a úchyty 11 je zkosen ve stejném úhlu a dřevěné pruty 1 prostorové konstrukce jsou kolmé k povrchu ocelového prvku 3. Rozměry ocelového prvku 3, rozměry závitových tyčí 4 a rozměry dřevěných prutů 1 je třeba stanovit výpočtem. V uvedeném příkladu mají dřevěné prvky 1 průřez 100 x 100 mm, závitové tyče 4 rozměr M 16 a stykový ocelový prvek 3 má tloušťku 10 mm a jeho větší průměr je 300 mm a výška 120 mm.

50 Průmyslová využitelnost

Styk sloupu a nosníku, vyrobených z lepeného, event. rostlého dřeva nebo styk dřevěného nosníku a sloupu z oceli nebo železobetonu podle tohoto navrženého řešení nalezne uplatnění zejména pro návrh patrových dřevěných skeletů budov, kdy je požadována dostatečná tuhost budovy ve vodorovném směru a současně je třeba maximálně zachovat volný půdorys bez ztužidel nebo

ztužujících stěn. Styk nosníků svírajících různé úhly lze použít při návrhu prostorových zastřešení různých tvarů, např. kopulí, kleneb apod.

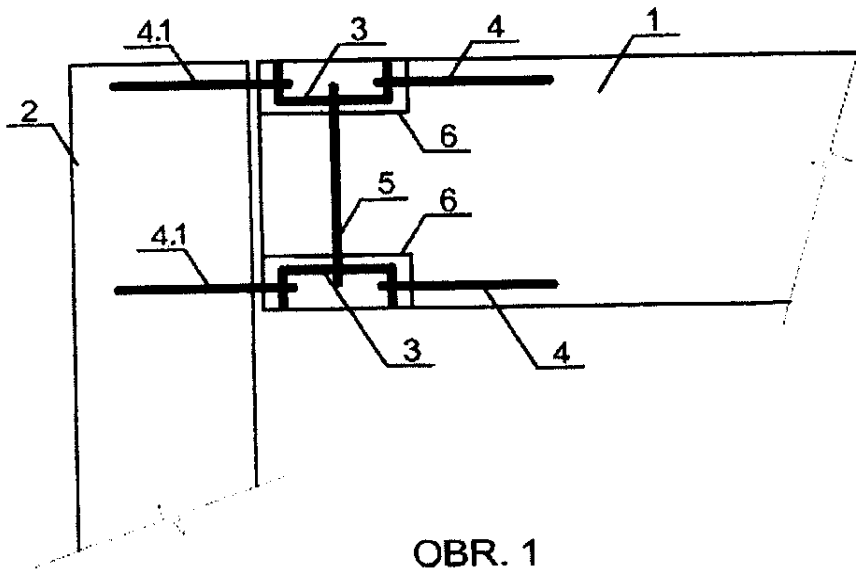
5

PATENTOVÉ NÁROKY

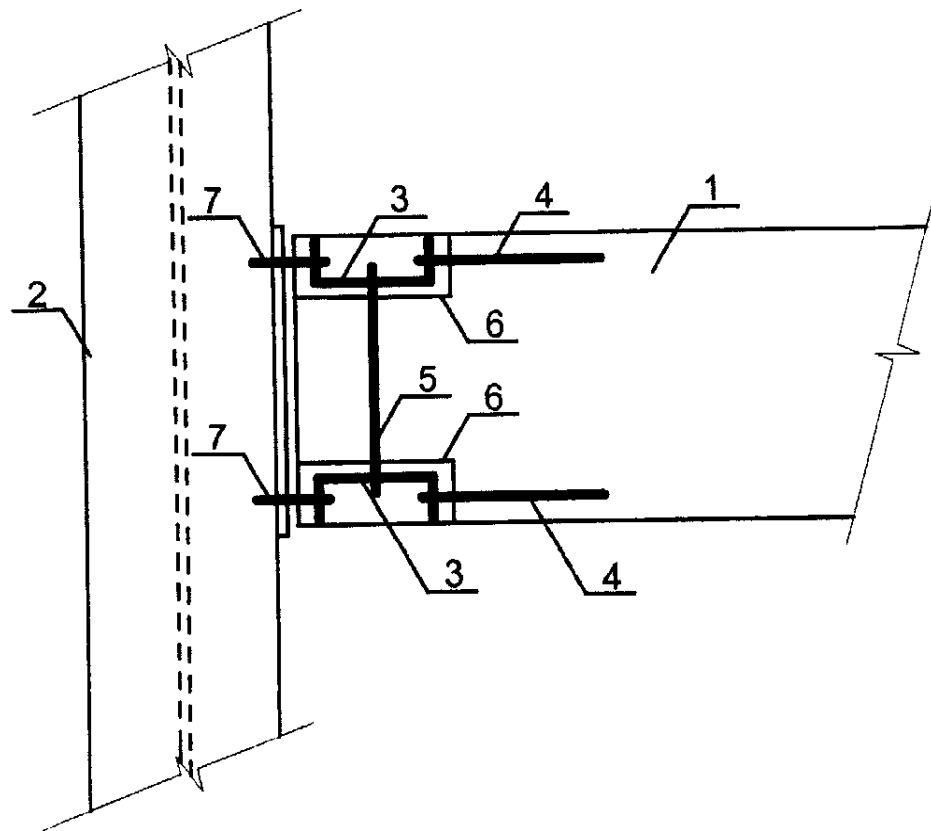
- 10 1. Rozebiratelný polotuhý přípoj nebo spoj dřevěných prutů nosné prutové konstrukce, kde přípoj nebo spoj je realizován mezi dřevěným prutem (1) a konstrukčním prvkem (2), jehož podélná osa je kolmá na podélnou osu dřevěného prutu (1) nebo s ním svírá jiný úhel, **vyznačující se tím**, že dřevěný prut (1) je osazen u svého horního a spodního líce dvěma protilehle umístěnými ocelovými prvky (3), do kterých je z jedné strany jedním svým koncem přišroubována a maticí zajištěna minimálně jedna závitová tyč (4), jejíž podélná osa je rovnoběžná s podélnou osou dřevěného prutu (1), a druhý konec závitové tyče (4) je do dřevěného prutu (1) vlepen, přičemž ocelový prvek (3) je současně připevněn ke konstrukčnímu prvkem (2), a protilehle ocelové prvky (3) jsou navzájem sešroubovány spojovací závitovou tyčí (5), procházející dřevěným prutem (1) kolmo na jeho podélnou osu.
- 15 2. Rozebiratelný polotuhý přípoj nebo spoj podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že konstrukční prvek (2) je dřevěný sloup a ten je s ocelovými prvky (3) spojen pomocí alespoň jedné druhé závitové tyče (4.1), kde jeden konec druhé závitové tyče (4.1) je přišroubován a maticí zajištěn k ocelovému prvkem (3) a druhý konec je do konstrukčního prvkem (2) vlepen.
- 20 3. Rozebiratelný polotuhý přípoj nebo spoj podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že podélná osa druhé závitové tyče (4.1) je kolmá na podélnou osu konstrukčního prvkem (2).
- 25 4. Rozebiratelný polotuhý přípoj nebo spoj podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že konstrukční prvek (2) je ocelový sloup a jeho stěna nebo výztuha mezi přírubami je s ocelovými prvky (3) spojena pomocí šroubu (7).
- 30 5. Rozebiratelný polotuhý přípoj nebo spoj podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že konstrukční prvek (2) je železobetonový sloup, k jehož výztuži je připevněn kotevní ocelový prvek (8) trubkového průřezu, k němuž jsou ocelové prvky (3) připojeny pomocí šroubů (7).
6. Rozebiratelný polotuhý přípoj nebo spoj podle kteréhokoli z nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že ocelový prvek (3) má hranatý trubkový průřez.
- 35 7. Rozebiratelný polotuhý přípoj nebo spoj podle kteréhokoli z nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že ocelový prvek (3) je I-profil.
8. Rozebiratelný polotuhý přípoj nebo spoj podle kteréhokoli z nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že ocelový prvek (3) má kruhový trubkový průřez.
- 40 9. Rozebiratelný polotuhý přípoj nebo spoj dřevěných prutů nosné prutové konstrukce, kdy přípoj nebo spoj je realizován mezi dřevěnými pruty (1) prostorové prutové konstrukce, **vyznačující se tím**, že dřevěné pruty (1) prostorové prutové konstrukce jsou spojeny pomocí ocelového prvkem (3), který má kuželovitý tvar a na obvodě v místě přípojů dřevěných prutů (1) je opatřen úchyty (11), zkosenými stejně jako ocelový prvek (3), a dřevěné pruty (1) jsou v nich uchyceny podélnou osou kolmo k povrchu ocelového prvkem (3) a tento ocelový prvek (3) je po obvodu svého pláště proti každému z dřevěných prutů (1) opatřen alespoň jednou závitovou tyčí (4), která je svým jedním koncem vlepena osově do dřevěného prutu (1) prostorové prutové konstrukce a druhým svým koncem je přes ocelové podložky (9) přišroubována k ocelovému prvkem (3) kolmo k jeho povrchu pomocí úchyty (11).
- 45

50

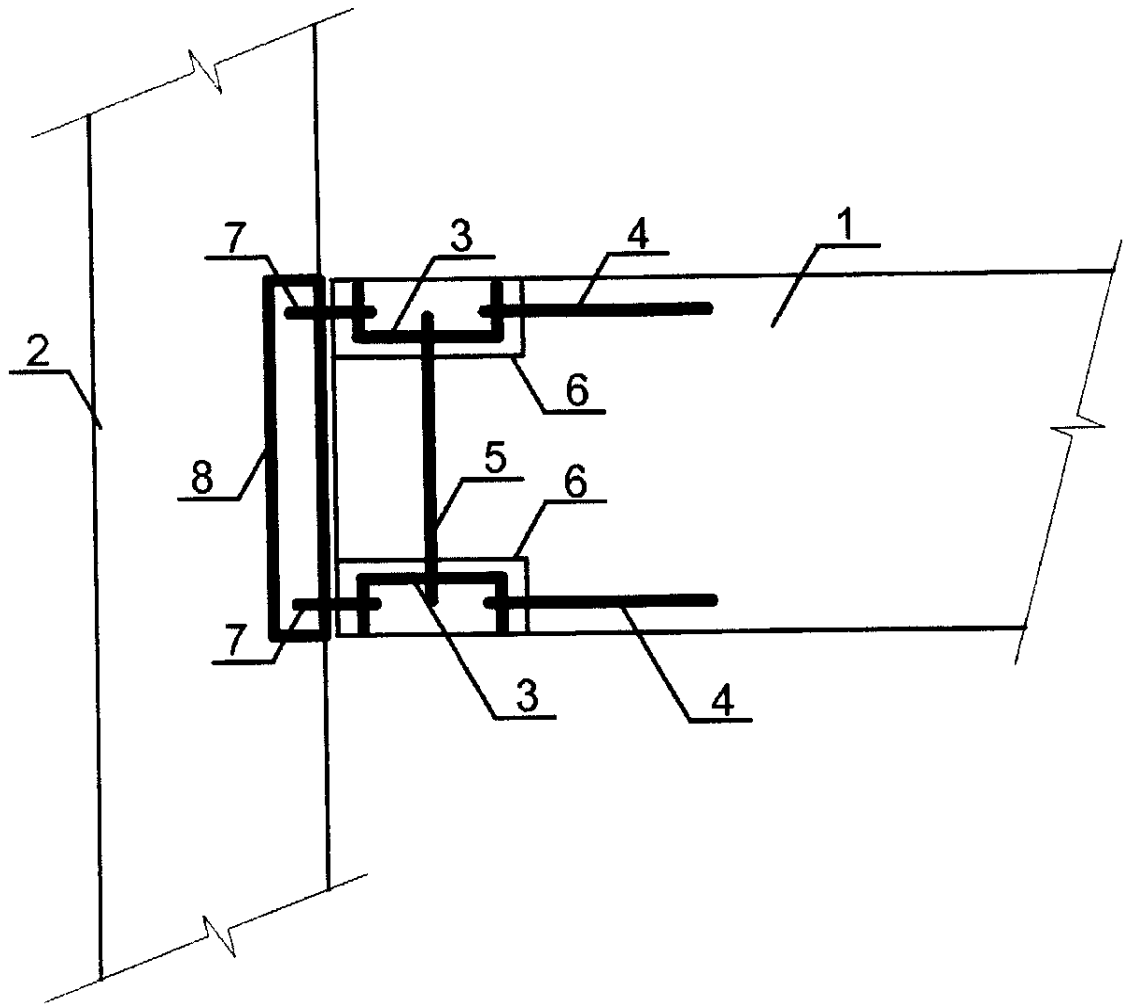
3 výkresy



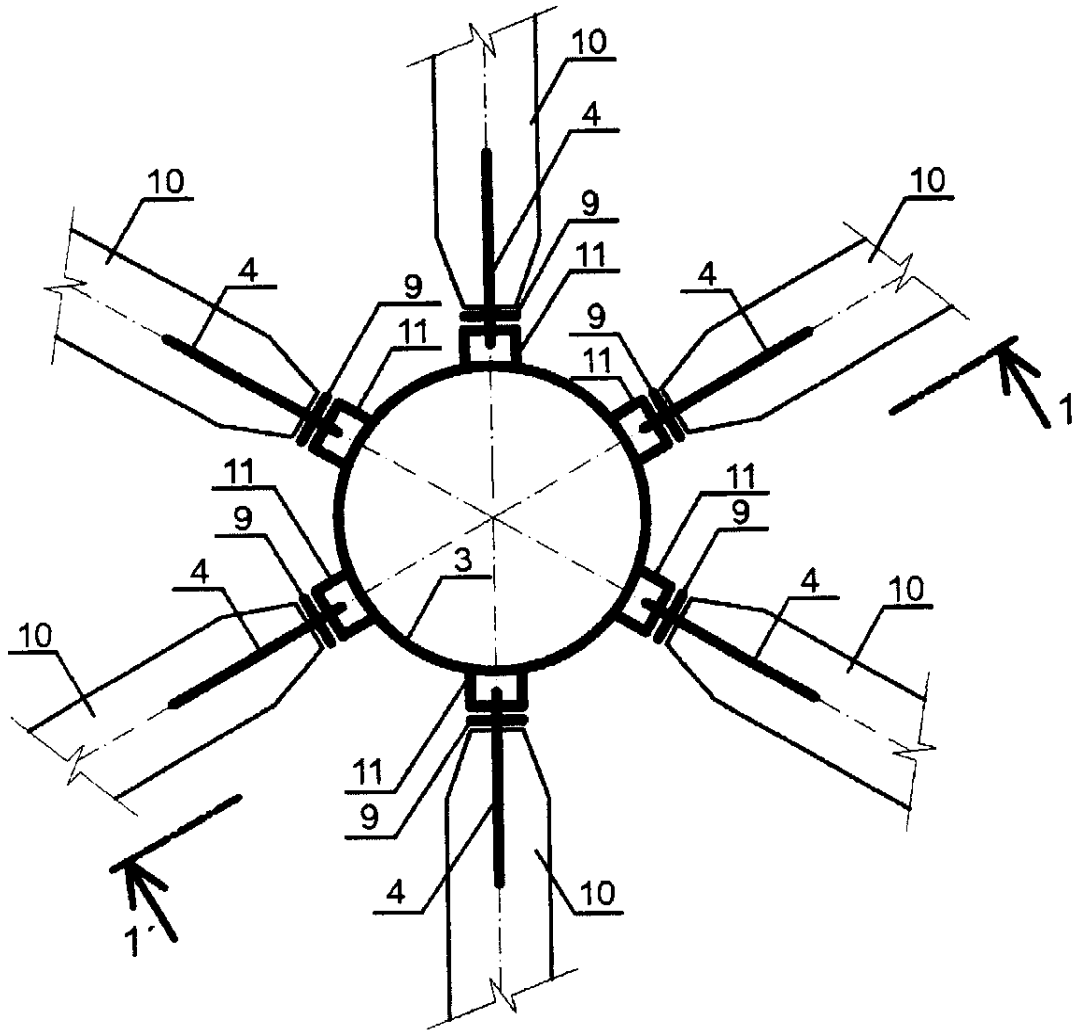
OBR. 1



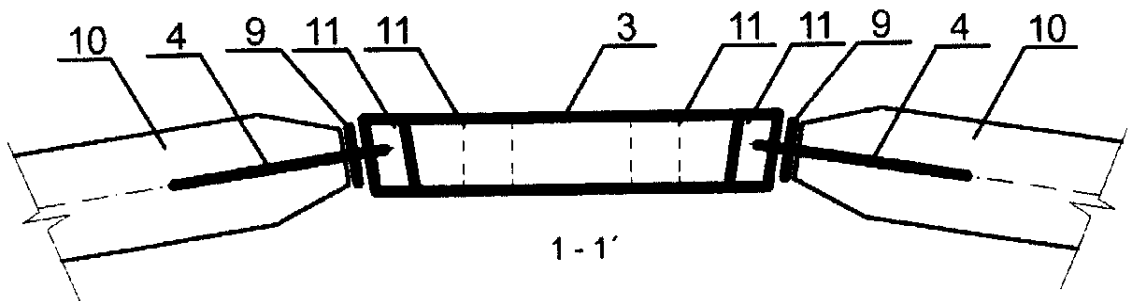
OBR. 2



OBR. 3



OBR. 4A



OBR. 4B

Konec dokumentu